

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-134852

⑤ Int. Cl.⁵
H 01 L 23/50

識別記号 庁内整理番号
N 8418-4M

⑬ 公開 平成4年(1992)5月8日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 リードフレーム

⑰ 特 願 平2-258279

⑱ 出 願 平2(1990)9月27日

⑲ 発 明 者 富 田 幸 治 東京都新宿区市谷加賀町1丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
⑲ 発 明 者 加 藤 凡 典 東京都新宿区市谷加賀町1丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
⑲ 発 明 者 加 藤 淳 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内
⑳ 出 願 人 大日本印刷株式会社 東京都新宿区市谷加賀町1丁目1番1号
㉑ 出 願 人 ヤマハ株式会社 静岡県浜松市中沢町10番1号
㉒ 代 理 人 弁理士 青木 健二 外7名

明 細 書

1. 発明の名称

リードフレーム

2. 特許請求の範囲

(1) 少なくともアウターリードを備えたリードフレームにおいて、

前記アウターリードのカッティングラインを含む領域の少なくとも一部分が薄肉部とされていることを特徴とするリードフレーム、

(2) 前記薄肉部がハーフエッチングによって形成された薄肉部であることを特徴とする請求項1記載のリードフレーム、

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、半導体素子を搭載するためのリードフレームに関し、特にアウターリードのカッティングを容易にするとともに、実装時の半田不着部分を減少させたリードフレームに関するものである。

〔従来の技術〕

従来、例えば第5図に示すように半導体パッケージの組立用部材として用いられるリードフレーム1は、アウターリード部2、インナーリード部3、及びダイパッド部4から構成されているのが一般的である。このようなリードフレーム1においては、例えばコパール、42合金、銅系合金などのように、導電性がよく、かつ強度の大きい金属材料を用いて、フォトリソ法あるいはスタンピング法などによって、先端がダムバー5によって連結されたアウターリード部2、インナーリード部3及びダイパッド部4が一体成形されている。これらの方法によって製造されたリードフレーム1は、ダイパッド部4に半導体チップが取り付けられると共に、この半導体チップのパッドとインナーリード3とを後述するようにワイヤーによってボンディングすることにより用いられている。そして、アウターリード部2を露出させた状態で、インナーリード部3、ダイパッド部4および半導体チップをレジンでモールドしすることによりプラスチックパッケージの半導体装置が

形成される。その場合、アウターリード部2の先端部には、例えばプリント回路板への実装のための半田用めっきが施されている。

一方、近年半導体チップはそのI/O端子が増大する傾向にあり、これに伴い、種々のサイズの半導体チップが製造されている。特に電子機器においては、小型、軽量化が強く要求されており、このような要望に対応するために、半導体パッケージのより一層の小型化及び同一サイズでの多ピン化すなわちリードのファインピッチ化が行われてきた。このようなことから、半導体素子用リードフレームに対しては、加工サイズの微細化が求められている。

【従来の技術】

しかしながら、例えばガルウィングタイプのリードフレームにおいては、プリント回路板への実装するにあたり、第5図に破線で示すカットラインAに沿って切断することにより、アウターリード2を互いに電気的に独立させる必要がある。このため、アウターリードの切断部において、金属

のであって、その目的は、実装時の半田不着部分を低減することができるとともに、アウターリードの切断を容易にして、切断用金型の寿命を伸ばすことのできるリードフレームを提供することである。

【課題を解決するための手段】

前述の課題を解決するために、請求項1の発明に係るリードフレームは、少なくともアウターリードを備えたリードフレームにおいて、前記アウターリードのカッティングラインを含む領域の少なくとも一部分が薄肉部とされていることを特徴としている。

また請求項2の発明は、前記薄肉部がハーフエッチングによって形成された薄肉部であることを特徴としている。

【作用】

このように構成された本発明のリードフレームにおいては、アウターリードのカッティングラインにおける少なくとも一部分が薄肉となっているので、カッティングにより生じる金属の新生面の面

の新生面が表面に現れるが、リードフレームの素材が半田の濡れ性の悪いものである場合には、この新生面により半田が確実につかない半田不着部分が発生するという問題が生じる。

またリードのファインピッチ化が進むことによりリードの強度が低下するので、リードの強度を上げる必要がある。そこで、例えばHvで250を超えるような高強度材を用いたリードフレームが実用化されるようになってきている。しかし、一般にアウターリードはリードフレームの枠部に対し、同一の巾及び厚さを持つように設計されていることが多いので、高強度材を用いた場合には、切断用ポンチが欠ける等の問題が発生し、金型の寿命が短くなって研磨の回数が増加するばかりでなく、アセンブリにおけるコストが増大するという問題が生じる。しかも、リードのファインピッチ化に伴ってアウターリードカット用の金型も微細化するため、ポンチが欠け易くなり、金型の寿命が更に一層短くなる。

本発明は、このような問題に鑑みてなされたも

の積が少なくなる。このため、アウターリードにおける半田不着部分が少なくなり、面実装時にいて半田が完全にアウターリードをカバーすることできるようになる。

また、カッティングラインにおける金属の絶対量が少なくなるので、リードフレームを高強度材により形成しても、カッティングが容易になるとともに、切断用金型の寿命が延びる。

【実施例】

以下、図面を用いて本発明の実施例を説明する。

第1図は本発明に係るリードフレームの一実施例を示す図である。なお、以下の図にはリードフレームのアウターリード部のみを部分的に示すが、図に示されないリードフレームの他の構成要素は第5図に示すリードフレームと同じである。

この実施例におけるリードフレーム1は例えばHTコパール材等の高強度材から形成されており、第1図(a)に示すようにアウターリード2の表面のカットラインAを含む領域でかつアウターリード2の中央部には、矩形状の薄肉部Bが形成さ

れている。この薄肉部Bはハーフエッチングにより形成されている。アウターリード2をカットラインAに沿って切断すると、同図(b)に示すような表面中央部が部分的に凹んだ形状の金属の新生面Cが現れる。

この切断時にアウターリード2に施されている半田用めっき材が、同図(c)に示すようにダレてきて金属の新生面Cを覆うようになるが、特に薄肉部Bにおけるめっき材はほぼ確実に新生面Cを覆う。したがって、リードフレーム1が半田の濡れ性が悪い材料で形成されていても、プラスチックパッケージを面実装する際、半田はほぼ確実に付着するようになる。

また、薄肉部Bが形成されていることにより、リードフレーム1が高強度材により形成されていても、アウターリード2は比較的簡単に切断されるようになる。したがって、切断用金型の寿命が延びて、切断用金型の研磨回数が低減する。

同図(d)～(f)に示す例は、矩形形状薄肉部Bがアウターリード2の裏面中央部に形成された

リードフレーム1である。この例のリードフレーム1においても、前述の薄肉部Bがアウターリード2の表面に形成されたリードフレーム1とほぼ同じ作用効果を奏する。

第2図は本発明の他の実施例を示す図であり、

(a)～(c)は薄肉部Bがアウターリード2の表面に形成された場合を示し、また(d)～(f)は薄肉部Bがアウターリード2の裏面に形成された場合を示している(なお、後述する第3図および第4図も同様である)。

第2図(a)および(d)に示すように、この実施例のリードフレーム1では、前述の薄肉部Bがアウターリード2の両側端部に形成されている。この実施例のリードフレーム1もリードフレーム1とほぼ同じ作用効果を奏する。

第3図に示す実施例のリードフレーム1は、第2図に示すリードフレームと同様に薄肉部Bがアウターリード2の両側端部に形成されている。その場合、この実施例では薄肉部Bが円弧状に形成されている。この実施例のリードフレーム1もリ

ードフレーム1とほぼ同じ作用効果を奏する。

第4図に示す実施例のリードフレーム1は、薄肉部Bがアウターリード2の全幅にわたって形成されている。この実施例のリードフレーム1もリードフレーム1とほぼ同じ作用効果を奏する。

実際に第1図～第4図に示すQFPリードフレーム1を製造して、切断用金型を研磨しなければならなくなるまでの切断回数を試験した結果を表1に示す。また、リードフレーム1の面実装時の半田不着面積を計算した結果を表2に示す。なお、製造したリードフレームの材料は、42材(Hv=200, T.S.=65 Kg/mm²)とHTコパール材(Hv=310, T.S.=110 Kg/mm²)である。

表1 アウターリード切断金型の研磨1回あたりの切断量(0.5mm×99:07P168t×ン)

リードフレーム		42材	HTコパール材
従来の設計リードフレーム		1回/140万個	1回/60万個
本発明 (第1図)	表ハーフエッチング*	1回/135	1回/80
	裏ハーフエッチング*	1回/135	1回/82
本発明 (第2図)	表ハーフエッチング*	1回/150	1回/90
	裏ハーフエッチング*	1回/155	1回/92
本発明 (第3図)	表ハーフエッチング*	1回/180	1回/110
	裏ハーフエッチング*	1回/185	1回/112
本発明 (第4図)	表ハーフエッチング*	1回/220	1回/130
	裏ハーフエッチング*	1回/230	1回/135

表2 面実装時半田不着面積(10t×ン:50P)

リードフレーム		半田不着発生面積
従来の設計リードフレーム		5.6%
本発明 (第1図)	表ハーフエッチング*	0.8%
	裏ハーフエッチング*	1.8%
本発明 (第2図)	表ハーフエッチング*	0.5%
	裏ハーフエッチング*	0.9%
本発明 (第3図)	表ハーフエッチング*	0.4%
	裏ハーフエッチング*	0.8%
本発明 (第4図)	表ハーフエッチング*	0.0%
	裏ハーフエッチング*	0.0%

表1および表2から明かなように、本発明のリードフレームは金型寿命が増加するとともに、半田不着面積が大幅に低減することがわかる。

なお、薄肉部Bの形状は前述の実施例に限定されることなく、他の形状の薄肉部Bであってもよい。

【発明の効果】

以上の説明から明かなように、本発明のリードフレームによれば、アウターリード切断部に薄肉部を形成しているため、アウターリードにおける半田不着部分が少なくなり、面実装時において半田が完全にアウターリードをカバーすることで

きるようになる。

また、カッティングラインにおける金属の絶対量が少なくなるので、リードフレームを高強度材により形成しても、アウターリードのカッティングが容易になるとともに、切断用金型の寿命が延びる。しかも薄肉部により、切断に要する応力を低減することができる。

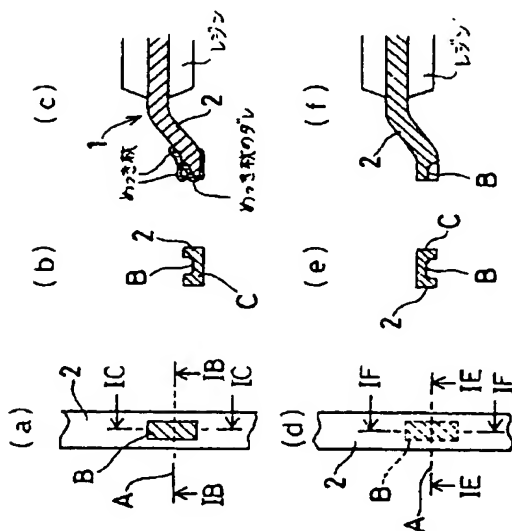
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係るリードフレームの一実施例を示す図、第2図、第3図および第4図はそれぞれ本発明の他の実施例を示す図、第5図はリードフレームの一例を示す図である。

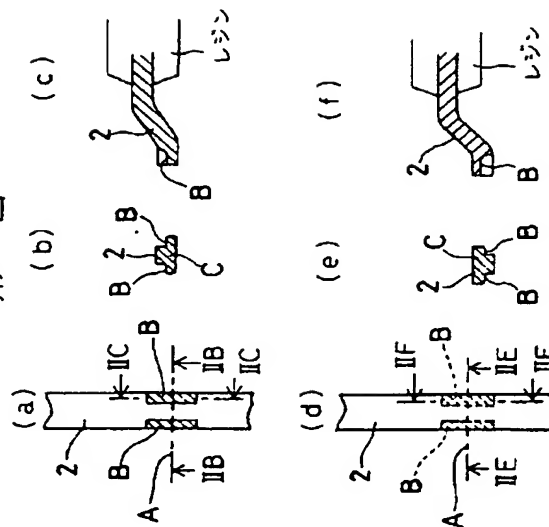
1…リードフレーム、2…アウターリード部、3…インナーリード部、4…ダイパッド部、5…ダムバー、A…カットライン、B…薄肉部、C…新生面

特許出願人 大日本印刷株式会社（外1名）
代理人 弁理士 青木健二（外7名）

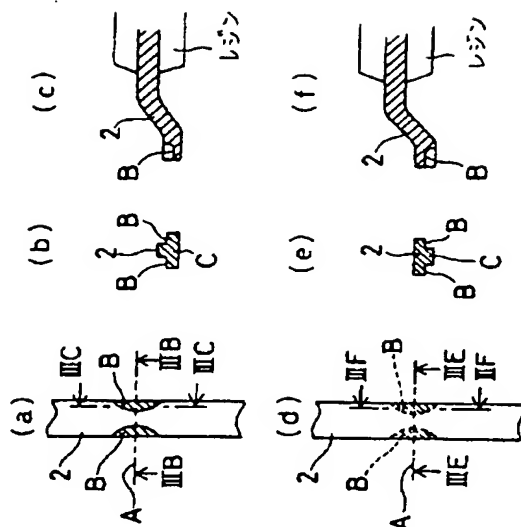
第1図



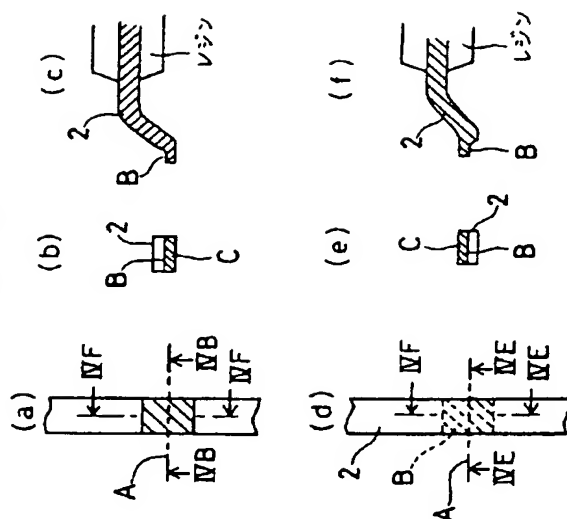
第2図



第3図



第4図



第5図

